

## Brevet des collèges Pondichéry avril 2009

### Activités numériques

#### EXERCICE 1

1. Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{7}{15} - \frac{4}{15} \times \frac{5}{8}$$

2.  $B = 3\sqrt{2} - \sqrt{98}$

- a. Donner la valeur arrondie au centième de B.
- b. Écrire B sous la forme  $a\sqrt{2}$  où  $a$  est un entier.

#### EXERCICE 2

- 2 est-il solution de l'inéquation :  $3x + 12 < 4 - 2x$ ? Justifier.
- 2 est-il solution de l'équation :  $(x - 2)(2x + 1) = 0$ ? Justifier.
- 2 est-il solution de l'équation :  $x^3 + 8 = 0$ ? Justifier.
- Le couple  $(-2; 1)$  est-il solution du système  $\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ x + 5y = 3 \end{cases}$ ? Justifier.

#### EXERCICE 3

- Déterminer le PGCD de 238 et 170 par la méthode de votre choix. Faire apparaître les calculs intermédiaires.
- En déduire la forme irréductible de la fraction  $\frac{170}{238}$ .

#### EXERCICE 4

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Aucune justification n'est demandée.

Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées. Une seule est exacte.

Chaque réponse exacte rapporte 1 point.

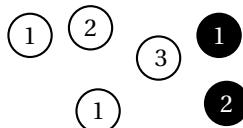
Une réponse fautive ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

*Pour chacune des trois questions, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.*

##### Énoncé :

Un sac contient six boules : quatre blanches et deux noires. Ces boules sont numérotées :

Les boules blanches portent les numéros 1 ; 1 ; 2 et 3 et les noires portent les numéros 1 et 2.



Numéro	Question	Réponse	Réponse	Réponse
		A	B	C
1	Quelle est la probabilité de tirer une boule blanche?	$\frac{2}{3}$	$\frac{6}{4}$	4
2	Quelle est la probabilité de tirer une boule portant le numéro 2?	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$
3	Quelle est la probabilité de tirer une boule blanche numérotée 1?	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{6}$

## Activités géométriques

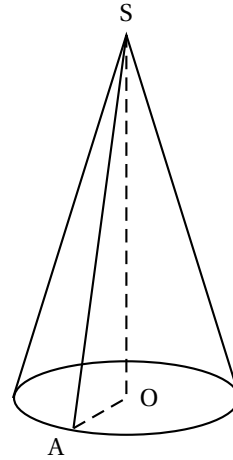
### EXERCICE 1

On considère une bougie conique représentée ci-contre.

(la figure n'est pas aux dimensions réelles.)

Le rayon  $OA$  de sa base est 2,5 cm.

La longueur du segment  $[SA]$  est 6,5 cm.



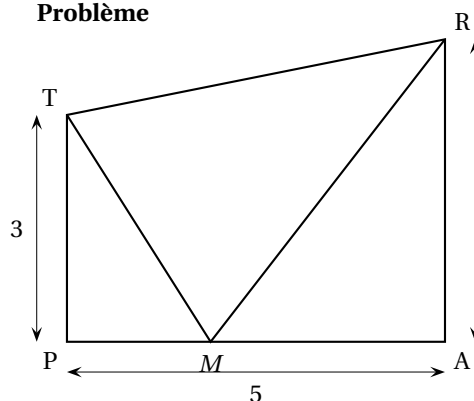
1. Sans justifier, donner la nature du triangle  $SAO$  et le construire en vraie grandeur.
2. Montrer que la hauteur  $SO$  de la bougie est 6 cm.
3. Calculer le volume de cire nécessaire à la fabrication de cette bougie ; on donnera la valeur arrondie au dixième de  $\text{cm}^3$  ?
4. Calculer l'angle  $\widehat{ASO}$  ; on donnera la valeur arrondie au degré.

### EXERCICE 2

On considère un triangle  $EFG$  tel que  $EF = 6$  cm,  $FG = 7,5$  cm et  $GE = 4,5$  cm.

1. Construire le triangle  $EFG$ .
2. Montrer que le triangle  $EFG$  est rectangle et préciser en quel point.
3. Construire le point  $M$  milieu de  $[EF]$  et construire la droite parallèle à  $[EG]$  passant par  $M$  ; elle coupe  $[FG]$  en  $N$ .
4. Montrer que  $N$  est le milieu de  $[FG]$ .

### Problème



**Les longueurs sont exprimées en centimètres.**

- 4 TRAP est un trapèze rectangle en  $A$  et en  $P$  tel que :  $TP = 3$  ;  $PA = 5$  ;  $AR = 4$ .  
 $M$  est un point variable du segment  $[PA]$ , et on note  $x$  la longueur du segment  $[PM]$ .

1. Dans cette question, on se place dans le cas où  $x = 1$ 
  - a. Faire une figure.
  - b. Démontrer que, dans ce cas, le triangle  $ARM$  est isocèle en  $A$ .
  - c. Calculer les aires des triangles  $PTM$  et  $ARM$ .
2. Dans cette question, on se place dans le cas où  $x$  est un nombre inconnu.
  - a. Donner les valeurs entre lesquelles  $x$  peut varier.

- b. Montrer que l'aire du triangle PTM est  $1,5x$  et l'aire du triangle ARM est  $10 - 2x$ .

**La représentation graphique, dans le plan rapporté à un repère orthogonal, de la fonction représentant l'aire du triangle ARM en fonction de  $x$  est donnée en annexe.**

**Répondre aux questions suivantes, 3. et 4., en utilisant ce graphique à rendre avec la copie.**

**Laisser apparents les traits nécessaires.**

3. a. Pour quelle valeur de  $x$  l'aire du triangle ARM est égale à  $6 \text{ cm}^2$  ?  
b. Lorsque  $x$  est égal à  $4 \text{ cm}$ , quelle est l'aire du triangle ARM ?
4. a. Sur ce graphique donné en **annexe à rendre avec la copie**, tracer la droite représentant la fonction :  $x \mapsto 1,5x$ .  
b. Estimer graphiquement, à un millimètre près, la valeur de  $x$  pour laquelle les triangles PTM et ARM ont la même aire. Faire apparaître les traits de construction nécessaires.  
c. Montrer par le calcul que la valeur exacte de  $x$  pour laquelle les deux aires sont égales, est  $\frac{100}{35}$ .

Annexe à rendre avec la copie

